

## PENGEMBANGAN *E-MODUL ONLINE* ELEKTRONIKA ANALOG PADA PENDIDIKAN JARAK JAUH

Suwasono

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan mengembangkan *e-modul online* Elektronika Analog untuk membantu meningkatkan layanan pendidikan jarak jauh. Metode penelitian pengembangan yang digunakan adalah *research and development* model Borg dan Gall yang disesuaikan dengan kondisi lapangan. Validasi kelayakan *e-modul online* Elektronika Analog dilakukan dengan menggunakan kuesioner secara *online*. Hasil penelitian berupa *e-modul online* Elektronika Analog untuk pembelajaran konsep Elektronika Analog, yang memiliki validitas ahli media sebesar 89,65% (sangat baik), ahli materi sebesar 87,20% (sangat baik), dan kelompok kecil siswa sebesar 89,45% (sangat baik). Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-modul online* Elektronika Analog pada pendidikan jarak jauh ini layak untuk dipertimbangkan sebagai media pembelajaran.

**Kata-kata Kunci:** *e-modul*, elektronika analog

**Abstract:** *The Development of a Online E-Module of Analog Electronics on the Distance Education. This research aims to develop an online e-module of analog electronics in order to help improving the distance education services. The research method used is a development research using the development model of Borg & Gall, which has been modified according to the conditions on the field. The validation of the feasibility of the online e-module of analog electronics is performed using an online questionnaire. The result of this research is an online e-module of analog electronics for learning about concepts of an interactive analog electronics that has validity in the field of media experts of 89.65% (very good), expert material of 87.20% (very good), and small groups of student of 89.45% (very good). Thus, it can be concluded that the development of an online e-modules of analog electronics for distance education is feasible to be used as a learning media.*

**Keywords:** *e-module*, analog electronics

Elektronika Analog merupakan salah satu pokok bahasan wajib untuk mahasiswa Jurusan Teknik Elektro dan Elektronika. Mahasiswa elektro dan elektronika dituntut untuk mempelajari, me-

nguasai, dan memahami konsep dasar Elektronika Analog. Namun kenyataannya, masih ada mahasiswa elektro dan elektronika, merasa bahwa Elektronika Analog merupakan pokok bahasan yang

sulit. Hal tersebut dikarenakan kemampuan mahasiswa masih berbeda-beda dalam memahami konsep dasar Elektronika Analog, dan waktu untuk praktikum yang disediakan oleh Jurusan Teknik Elektro terbatas. Sehingga jumlah *jobsheet* yang bisa dipraktikkan di kampus belum mencakup semua kompetensi dasar Elektronika Analog yang tercantum dalam silabus Jurusan Teknik Elektro. Untuk membantu mahasiswa yang merasa kesulitan dalam mempelajari Elektronika Analog, dibutuhkan modul-modul pembelajaran berupa modul cetak dan *e-modul (web)*, *jobsheet* Elektronika Analog yang terstruktur dan bisa diakses secara *online*.

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memiliki peran penting di bidang pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran. Berbagai solusi TIK terbukti mampu berperan dalam meningkatkan layanan pendidikan dan pembelajaran. Salah satu solusi TIK yang cukup populer adalah pembelajaran *online (online learning)* atau pembelajaran elektronik (*e-learning*). Model pembelajaran *online* banyak diterapkan pada pendidikan, karena menawarkan keleluasaan dan keluwesan. Proses pembelajaran dapat dilakukan secara langsung dan bersamaan meskipun pengajar dan pebelajar berada di lokasi yang jauh. Hal ini sejalan dengan amanat pendayagunaan TIK yang dituang dalam renstra (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012). Solusi TIK dengan memanfaatkan jaringan internet menghadirkan pembelajaran kolaboratif yang fleksibel. Secara umum, pembelajaran *online* mampu mengatasi berbagai persoalan, seperti jarak, waktu, biaya, dan terbatasnya sumber daya pengajar. Meskipun demikian, masih ada beberapa persoalan khusus yang perlu mendapat perhatian, salah satunya adalah keterbatasan media pembelajaran. Persoalan ini mengakibatkan pemaparan materi kurang mudah dicerna, khususnya berkaitan dengan ilustrasi, sketsa, dan pemodelan. Oleh karena

itu, diperlukan solusi media pembelajaran yang fleksibel dan bisa digunakan bersama.

Pembelajaran interaktif tidak lepas dari penggunaan multimedia yang menggabungkan berbagai unsur media seperti video, suara, animasi, teks, dan gambar yang dikemas di dalam satu wadah yang bersifat interaktif, kreatif, dan menyenangkan. Menurut Hall, dkk (2000), pemanfaatan *CAI (Computer Aided Instruction)* mampu meningkatkan kemampuan belajar. Hal ini dikarenakan *CAI* menggunakan berbagai jenis instruksi dalam pembelajaran, seperti *drill and practice*, strategi, permainan, dan simulasi. Pemanfaatan *CAI* seharusnya hanya digunakan sebagai suplemen, bukan untuk menggantikan pembelajaran konvensional.

Produk penelitian pengembangan *e-modul* Elektronika Analog ini memiliki beberapa keutamaan yang sejalan dengan Renstra (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012), yaitu: (1) peningkatan kualitas layanan PJJ merupakan isu penting mengingat Indonesia memiliki jumlah penduduk besar, (2) peningkatan kualitas layanan PJJ secara langsung akan berdampak terhadap kualitas pendidikan nasional dan indeks pembangunan sumber daya manusia, dan (3) isu yang diangkat memiliki potensi strategis untuk membantu program pendidikan untuk semua (*education for all/EFA*) dan menyukseskan *Millenium Development Goals (MDGs)* 2015 serta Indonesia Emas 2025 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012). Tujuan penelitian pengembangan ini: (1) membangun *e-modul online* Elektronika Analog dalam rangka membantu meningkatkan kualitas layanan pendidikan jarak jauh di bidang Elektronika Analog, dan (2) melakukan pengujian hasil penelitian untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sudah sesuai dengan spesifikasi awal dan layak digunakan. Langkah-langkah ujicoba produk yang dilakukan tiga tahap yaitu ujicoba

yang dilaksanakan terhadap subjek ahli materi, subjek ahli media, kemudian diujicobakan kepada pengguna. Ujicoba produk pengembangan ini menggunakan kuesioner secara *online* sebagai bahan revisi dan pengumpulan data.

## METODE

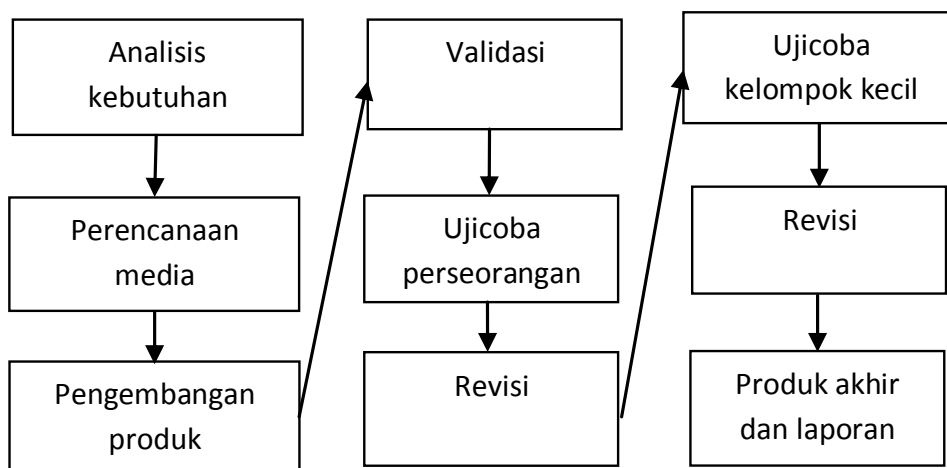
Penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg dan Gall (2001), telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi lapangan, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1. Langkah-langkah penelitian untuk menyusun media bahan ajar adalah: (1) analisis kebutuhan, (2) perencanaan media, (3) pengembangan produk, (4) validasi, (5) ujicoba perseorangan, (6) revisi, (7) ujicoba kelompok kecil, (8) revisi, dan (9) produk akhir dan laporan. Produk yang dihasilkan penelitian ini berupa modul cetak dan modul Praktikum Elektronika Analog untuk mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.

Teknik analisis data pengembangan dilakukan melalui: (1) mentranskrip data verbal kuesioner pengguna, (2) pembuatan peta penyusunan modul ajar, (3) tabulasi materi yang ditetapkan dalam penelitian, dan (4) penulisan dan penyusunan *e-modul online* tentang Elektronika Analog. Instrumen yang digunakan dalam

penelitian ini adalah angket (kuesioner). Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dan respon dari validator terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan revisi (Arikunto, 2008: 151). Langkah-langkah analisis data adalah: (1) mengumpulkan data verbal yang diperoleh dari hasil kuesioner pengguna, (2) mencatat data-data yang sudah masuk secara *online*, (3) menghimpun, menyeleksi, mengklarifikasi data yang masuk, dan (4) menganalisis serta merumuskan hasil analisis untuk digunakan dalam penyelesaian akhir pengembangan *e-modul online* Elektronika Analog bagi pengguna. Analisis data yang digunakan adalah persentase (%). Adapun sebagai dasar pengambilan keputusan untuk merevisi *e-modul online* Elektronika Analog, diperoleh dari hasil validasi ahli materi, ahli media, dan pengguna dengan mengacu kriteria validasi yang diadaptasi dari Akbar dan Sriwijaya (2010:212) seperti Tabel 1.

## HASIL

Berdasarkan metode pengembangan, produk diujikan kepada 3 subjek coba, yaitu ahli media, ahli materi, dan kelom-



Gambar 1. Model pengembangan Borg dan Gall Dimodifikasi

**Tabel 1. Kriteria Validitas Analisis Persentase**

No.	Kriteria	Tingkat Validasi
1	75,01%-100,00%	Sangat valid (dapat digunakan tanpa revisi)
2	50,01%-75,00%	Cukup valid (dapat digunakan dengan revisi kecil)
3	25,01%-50,00%	Tidak valid (tidak dapat digunakan)
4	00,00%-25,01	Sangat tidak valid (terlarang digunakan)

pok kecil. Dilihat dari ahli media, berdasarkan hasil hitung didapatkan persentase skor ahli media untuk modul cetak sebesar 88,82%. Menurut kriteria validasi kelayakan, persentase skor ahli media termasuk dalam kualifikasi sangat valid. Berdasarkan hasil hitung didapatkan persentase skor ahli media untuk *e-modul (web)* sebesar 90,83%, menurut kriteria validasi kelayakan, persentase skor ahli media termasuk dalam kualifikasi sangat valid. Dilihat dari ahli materi, berdasarkan hasil hitung didapatkan persentase skor ahli materi sebesar 87,20%, menurut kriteria validasi kelayakan, persentase skor ahli materi termasuk dalam kualifikasi sangat valid. Dilihat dari uji kelompok kecil dengan subjek coba 14 orang mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Berdasarkan hasil hitung didapatkan persentase skor uji kelompok kecil sebesar 89,45%. Menurut kriteria validasi kelayakan, persentase skor kelompok kecil termasuk dalam kualifikasi sangat valid.

Revisi produk merupakan catatan revisi yang diberikan oleh beberapa subjek ujicoba saat menguji *e-modul* Elektronika Analog. Revisi produk digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki kelemahan pada *e-modul* Elektronika Analog, sehingga menjadi lebih baik. Revisi produk untuk ahli media dilakukan dua orang ahli media, pada ahli media pertama terdapat dua kali revisi sehingga ada dua angket yang diisi ahli media pertama dan satu angket untuk ahli media kedua. Ketiga angket tersebut ada perbedaan hasil dikarenakan peningkatan kualitas dari

hasil revisi pertama sampai kedua. Berdasarkan angket yang diberikan kepada ahli media, diperoleh catatan revisi dan tanggapan sebagai berikut. (1) Secara keseluruhan modul sudah baik. (2) Urutan materi tentang OP-AMP perlu diatur/ditata ulang. (3) Agar modul lebih menarik untuk dibaca perlu ada variasi warna tulisan. (4) Indikator pada modul harus memiliki rujukan, sehingga modul yang dikembangkan terarah sesuai indikator yang ingin dicapai. Revisi ahli materi, pada validasi ahli materi, terdapat tiga kali revisi sehingga ada tiga angket diisi oleh ahli materi. Ketiga angket tersebut ada perbedaan hasil dikarenakan peningkatan kualitas dari hasil revisi pertama sampai yang ketiga. Berdasarkan angket yang diberikan kepada ahli materi, dapat diperoleh tanggapan sebagai berikut. (1) Materi sudah lengkap, tetapi ada kata yang kurang jelas dan tidak sesuai digunakan, misalnya kata aturan sebaiknya diganti persamaan atau rumus. (2) Simpulan pada modul pegangan dosen disesuaikan dengan hasil praktikum yang telah dilaksanakan. (3) Soal latihan harus mencakup kategori soal sulit, sedang, dan mudah.

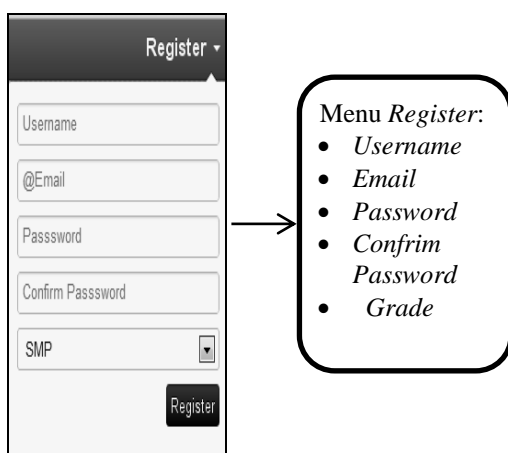
Hasil tampilan dan fitur *e-modul* meliputi: tampilan menu *home*, *register*, *login*, *help*, *learning*, *mind map*, *exercise*, *test*, dan *profile*. Tampilan menu *home* memiliki menu *register*, *login*, dan fitur-fitur *e-modul* yang terdiri dari menu *learning*, *mind map*, *exercise*, dan *test*, diperlihatkan seperti tampilan menu *home* pada Gambar 2. Tampilan menu *register* dan *login*, terdiri dari menu *register* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3 dan

menu *login* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 4, menu *register* disediakan untuk tujuan agar *user* dapat memiliki nilai *test* dan *exercise* yang berbeda, antara *user* satu dengan *user* lainnya.

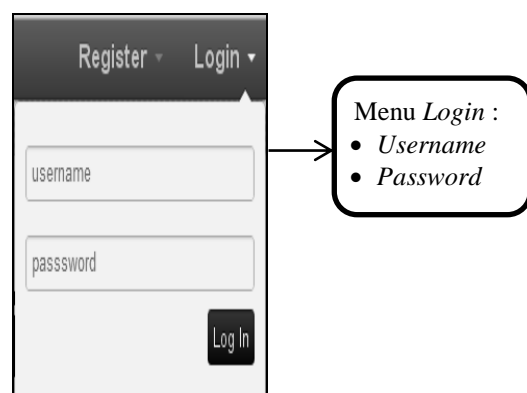
Tampilan menu *help* seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5. Menu *help* menjelaskan langkah-langkah yang benar, agar *user* tidak kesulitan dalam menggunakan *e-modul*.



Gambar 2. Tampilan Menu Home E-Modul Elektronika Analog



Gambar 3. Tampilan Register E-Modul Elektronika Analog



Gambar 4. Tampilan Login E-Modul Elektronika Analog

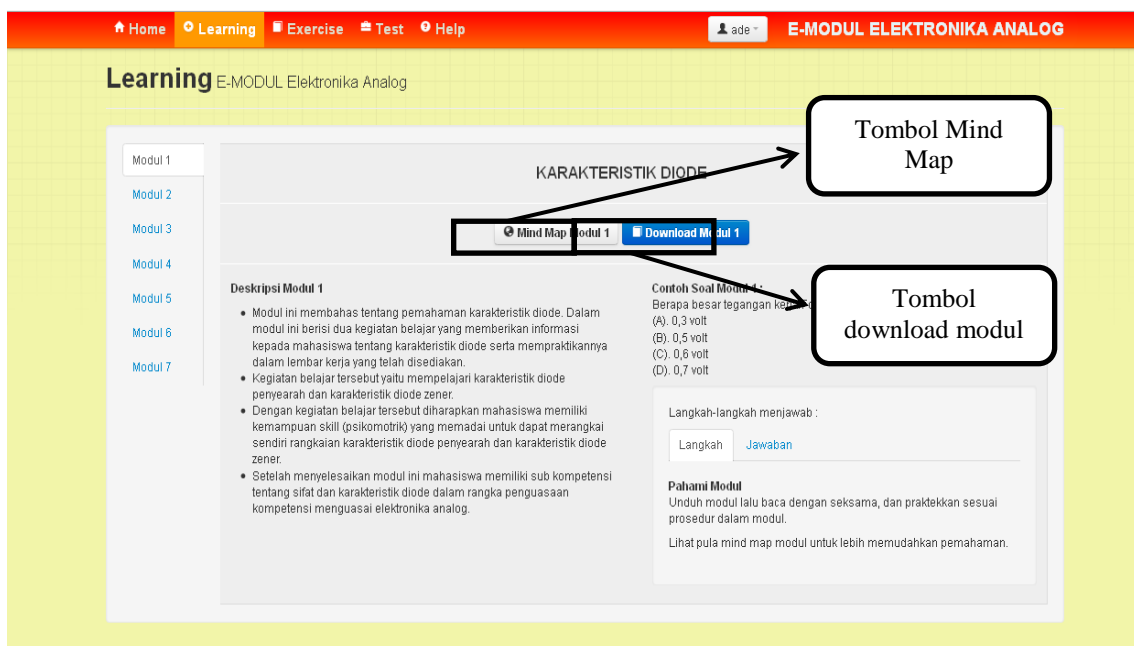


Gambar 5. Tampilan Menu Help E-Modul Elektronik Analog

Tampilan menu *learning* diperlihatkan pada Gambar 6. Fitur *learning* menjelaskan materi *e-modul* Elektronik Analog, pada fitur ini terdapat tombol *mind map* modul, tombol ini digunakan untuk menampilkan gambar *mind map*.

Setiap modul juga dilengkapi dengan tombol *download*, agar *user* yang ingin mendalami modul memiliki *file* untuk bahan pembelajaran.

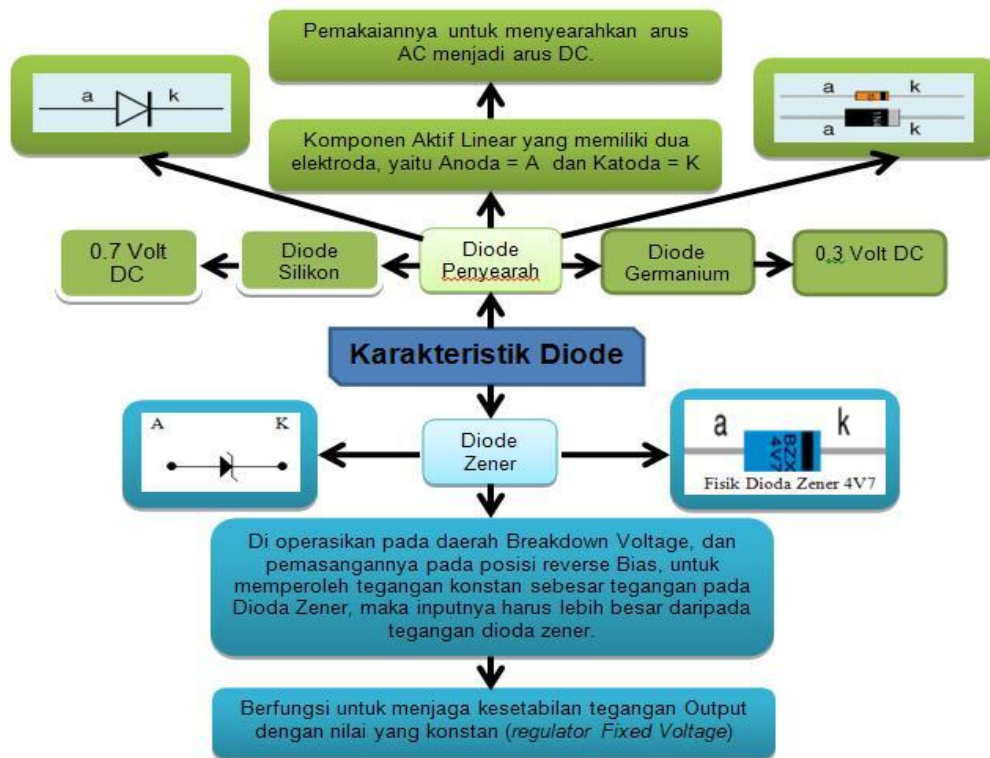
Tampilan menu *mind map*, diperlihatkan pada Gambar 7. Menu ini menye-



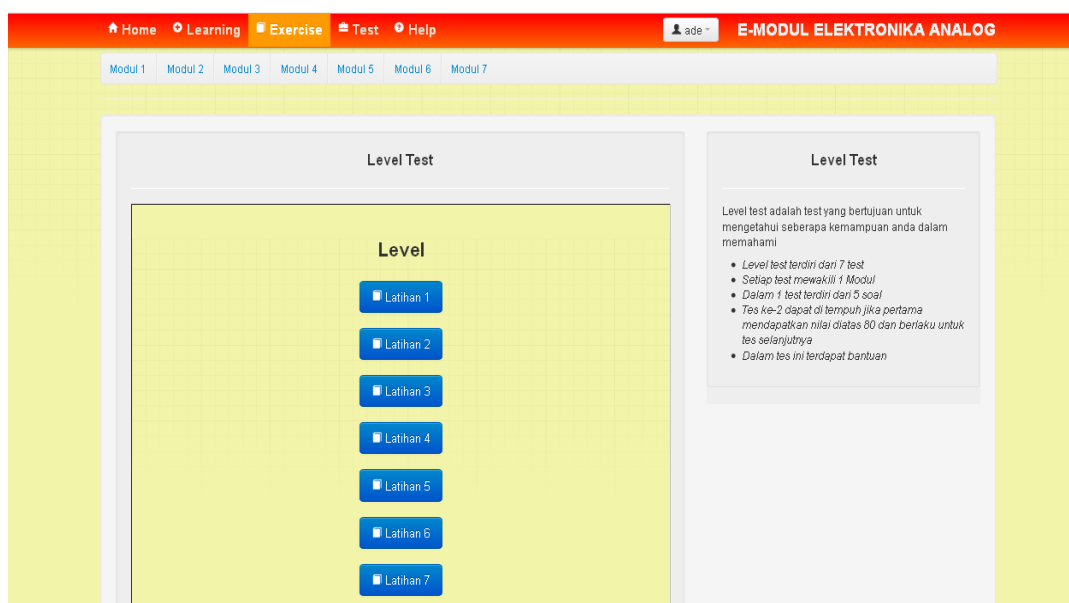
Gambar 6. Tampilan Learning E-Modul Elektronik Analog

diakan fitur *mind map* untuk 7 modul. *Mind map* merupakan peta pikiran dari menu *learning*. *Mind map* disediakan dengan tujuan, agar cara belajar *user* lebih efisien dengan harapan dapat meningkatkan daya ingat *user* secara keseluruhan.

Tampilan menu *exercise* disajikan pada Gambar 8. Menu ini memiliki fitur *exercise*, berupa latihan soal dengan jawaban singkat dan pilihan ganda untuk 7 level *modul test*. Untuk tampilan *exercise* latihan tiap levelnya, disajikan pada Gambar 9.

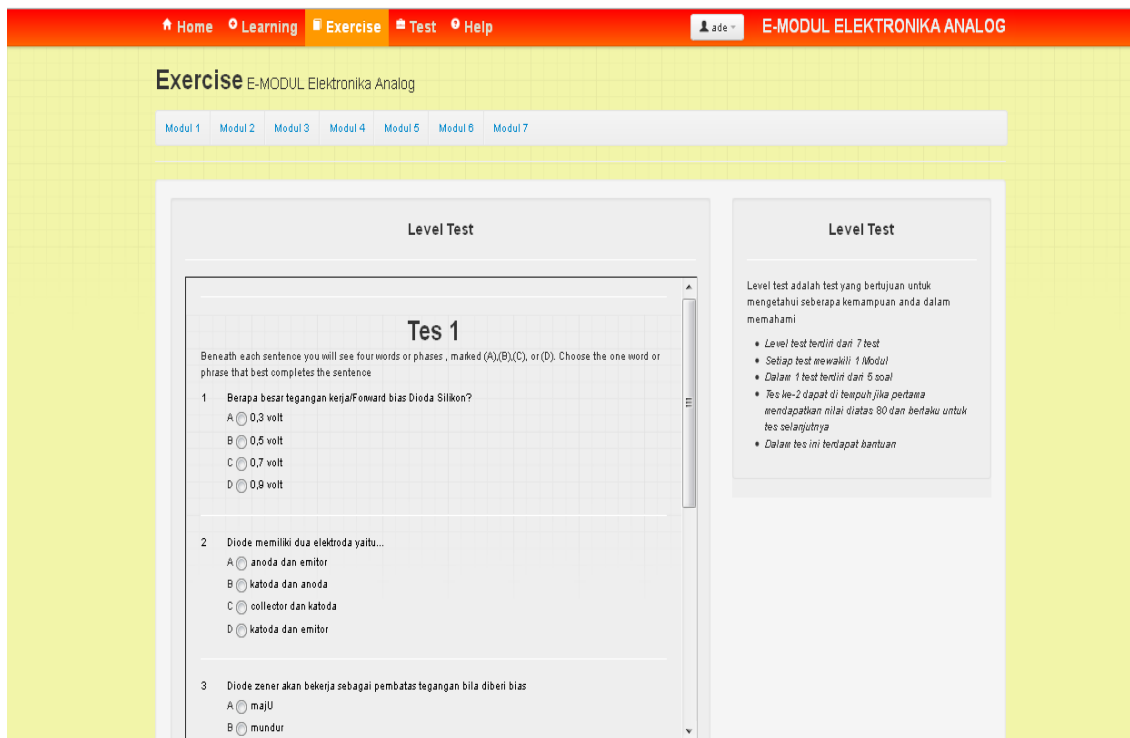
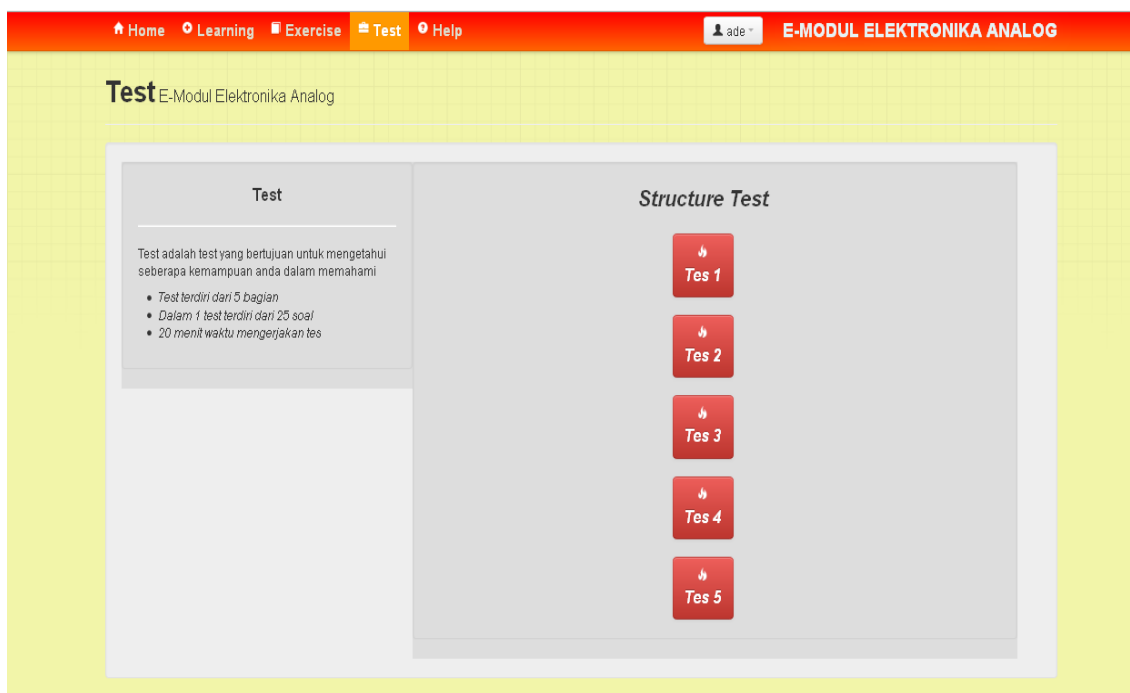


Gambar 7. Contoh Tampilan Menu Mind Map Pada Modul 1



Gambar 8. Tampilan Menu *Exercise* E-Modul Elektronika Analog



Gambar 9. Tampilan *Level Test* Latihan 1Gambar 10. Tampilan Menu *Test E-Modul* Elektronika Analog

Tampilan menu *test* diperlihatkan pada Gambar 10. Menu *test* menawarkan fitur antara lain: (1) terdapat 5 modul pilihan *test*, (2) dalam 1 modul *test* terdiri dari 25 soal, (3) waktu untuk mengerjakan

kan *test* 20 menit, dan (4) sebagai *test* akhir dari pembelajaran *e-modul* Elektronika Analog. Untuk tampilan latihan *test* 1 dapat dilihat pada Gambar 11 dan *test* 2 dapat dilihat pada Gambar 12.



00:19:55 E-Modul Elektronika Analog

### Test 1

Pilihlah Jawaban yang paling tepat!

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

- Sebaliknya bila sinyal input berupa siklus negatif maka dioda akan mendapat bias
  - ☐ A maju
  - ☐ B mundur
  - ☐ C maju lalu mundur
  - ☐ D mundur lalu maju
- Transistor yang memiliki kaki gate, drain, substrate, dan source merupakan jenis transistor
  - ☐ A Bipolar
  - ☐ B J-FET
  - ☐ C MOSFET
  - ☐ D O-FET
- Pada rangkaian Penguat Common basis, groundnya dihubungkan pada kaki
  - ☐ A collector
  - ☐ B Basis
  - ☐ C Emitor
  - ☐ D Anoda
- Apakah fungsi kapasitor pada rangkaian olamper?
  - ☐ A Mengisi muatan
  - ☐ B Mengosongkan muatan
  - ☐ C Memfilter muatan
  - ☐ D Membatasi muatan

localhost/ade/aj\_testfest.php

Gambar 11. Tampilan *Test 1*

00:19:55 E-Modul Elektronika Analog

### Test 2

Pilihlah Jawaban yang paling tepat!

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

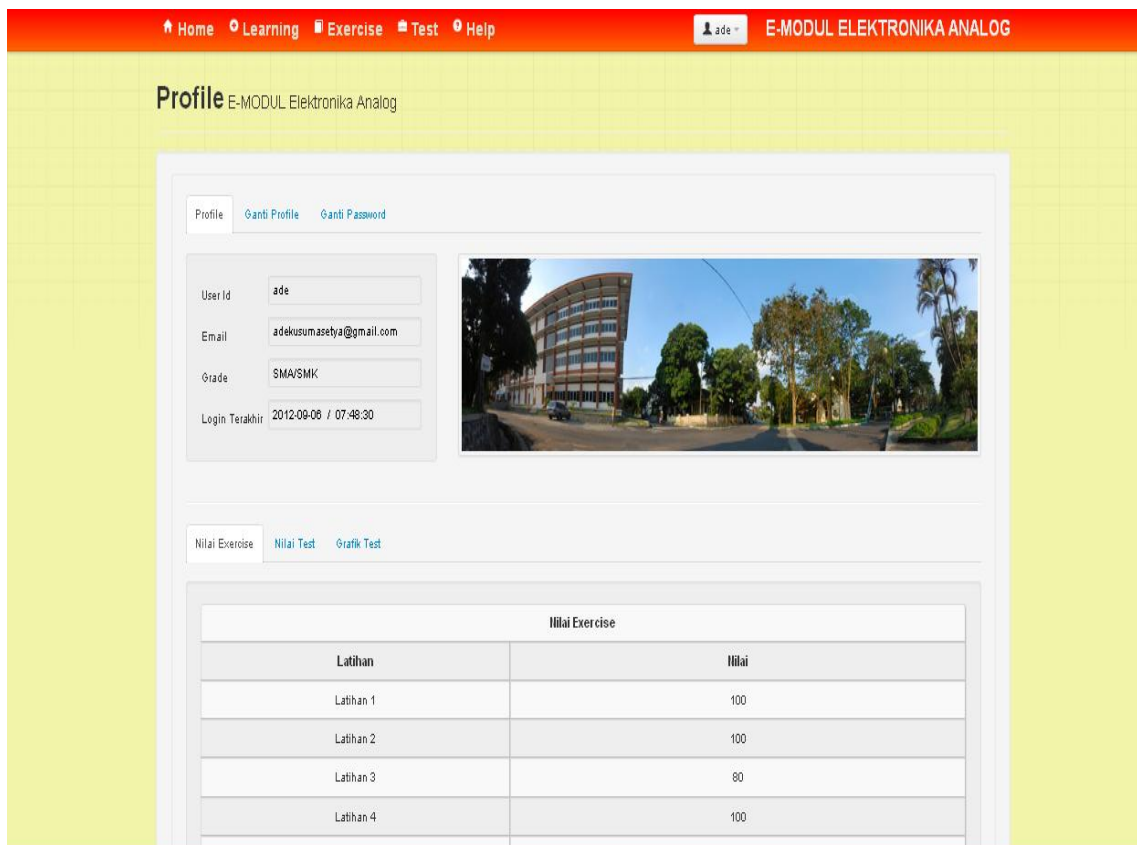
- Bahan campuran semi konduktor tipe P adalah atom...
  - ☐ A Aluminium
  - ☐ B Indium
  - ☐ C Phosfor
  - ☐ D Gallium
- Bahan dasar yang digunakan untuk semi konduktor adalah atom yang mempunyai valensi...
  - ☐ A 1
  - ☐ B 3
  - ☐ C 5
  - ☐ D 4
- P-N Junction bila diberi tegangan bias maju, tahanan dalamnya menjadi...
  - ☐ A Tetap
  - ☐ B Lebih Besar
  - ☐ C Lebih Kecil
  - ☐ D Berubah besar sesuai dengan tegangan biasnya
- Terjadinya depletion layer dipengaruhi oleh...
  - ☐ A Pembawa muatan P didesak oleh tegangan Positif, Pembawa muatan N didesak oleh tegangan Negatif
  - ☐ B Pembawa muatan P ditarik oleh tegangan Negatif, Pembawa muatan N ditarik oleh tegangan Positif
  - ☐ C Pembawa muatan P didesak oleh tegangan Negatif, Pembawa muatan N didesak oleh tegangan Positif
  - ☐ D Pembawa muatan P ditarik oleh tegangan Negatif, Pembawa muatan N didesak oleh tegangan Positif

localhost/ade/aj\_testfest.php

Gambar 12. Tampilan *Test 2*

Tampilan Menu *profile* diperlihatkan pada Gambar 13. Fitur ini akan menampilkan keberhasilan *user* dalam menguasai 7 modul Elektronika analog. Keberhasilan *user* diukur dari nilai *exercise* dan *test*.

Menu ini menawarkan fitur antara lain: (1) ganti *password*, *email*, dan *grade*, (2) melihat data nilai *exercise*, *test*, dan grafik nilai *test*.



**Gambar 13. Tampilan Menu *Profile* E-Modul Elektronika Analog**

## PEMBAHASAN

Untuk memahami konsep Elektronika Analog dibutuhkan modul-modul pembelajaran seperti modul, *jobsheet* Elektronika Analog yang terstruktur dan bisa diakses secara *online*. Sesuai dengan tujuan pengembangan, tujuan penelitian ini digunakan untuk membangun dan melakukan pengujian hasil penelitian untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sudah sesuai dengan spesifikasi awal dan layak digunakan.

*E-modul* Elektronika Analog *online*, berupa modul cetak dan *e-modul (web)*, sebagai upaya untuk membantu mahasiswa yang merasa kesulitan dalam mempelajari elektronika analog serta meningkatkan kualitas layanan pendidikan jarak jauh di bidang Elektronika Analog. Produk diujikan kepada 3 subjek coba, yaitu ahli media, ahli materi, dan kelompok kecil. Proses validasi kelayakan media

dilakukan oleh dua orang ahli media, pada ahli media pertama terdapat dua kali revisi sehingga ada dua angket yang diisi oleh ahli media pertama dan satu angket untuk ahli media kedua. Ketiga angket tersebut ada perbedaan hasil dikarenakan peningkatan kualitas dari hasil revisi pertama sampai yang kedua. Berdasarkan angket yang diberikan kepada ahli media, diperoleh hasil akhir persentase skor untuk modul cetak sebesar 88,82%, kriteria kelayakan persentase skor ahli media dalam kualifikasi sangat valid. *E-modul (web)*, didapatkan persentase skor sebesar 90,83%, kriteria kelayakan persentase skor dalam kualifikasi sangat valid.

Proses validasi kelayakan materi, dilakukan tiga kali jadi ada tiga hasil angket. Ketiga angket tersebut ada perbedaan dikarenakan peningkatan kualitas dari hasil revisi pertama sampai yang ketiga. Berdasarkan angket yang diberikan ke-

pada ahli materi, diperoleh hasil akhir persentase skor untuk *e-modul (web)*, sebesar 87,20%, kriteria kelayakan persentase skor dalam kualifikasi sangat valid.

Proses ujicoba kelompok kecil, pada uji kelompok kecil, subjek coba 14 orang mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang. Berdasarkan angket yang diberikan diperoleh hasil skor akhir 89,45%, kriteria kelayakan persentase skor kelompok kecil dalam kualifikasi sangat valid.

Produk *e-modul* Elektronika Analog *online*, berupa modul cetak dan *e-modul (web)* dikembangkan dan divalidasi kelayakannya agar sesuai dengan tujuan pengembangan bahan ajar dan pemanfaatan CAI mampu meningkatkan kemampuan belajar. Tujuan pengembangan bahan ajar untuk: (1) memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, (2) mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik mahasiswa atau peserta didik maupun dosen/instruktur, dan (3) dapat digunakan secara tepat dan bervariasi (Depdiknas, 2003). Pemanfaatan CAI mampu meningkatkan kemampuan belajar. Hal ini dikarenakan CAI menggunakan berbagai jenis instruksi dalam pembelajaran, seperti *drill and practice*, strategi, permainan, dan simulasi. Multimedia yang digunakan sebagai demonstrasi dan penelitian pembelajaran memungkinkan untuk meningkatkan kualitas lingkungan belajar mengajar. Pemanfaatan CAI seharusnya hanya digunakan sebagai suplemen, bukan untuk menggantikan pembelajaran konvensional (Hall, dkk., 2000).

Dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-modul* Elektronika Analog berupa modul cetak dan *e-modul (web)*, untuk Pendidikan Jarak Jauh telah memenuhi kriteria valid dan sudah layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan memanfaatkan jaringan internet hasil pengembangan *e-modul*

Elektronika Analog *online* dapat diterapkan pada Pendidikan Teknik Elektro, karena menawarkan keleluasaan dan keluwesan, proses pembelajaran dan untuk mewujudkan pembelajaran kolaboratif yang fleksibel.

Supaya pengembangan penelitian *e-modul online* Elektronika Analog lebih interaktif, efektif, efisien, dan bermanfaat dibutuhkan penelitian pengembangan lebih lanjut dengan mempertimbangkan tanggapan dan saran dari ahli materi dan ahli media yaitu: (1) secara keseluruhan modul sudah baik, (2) urutan materi tentang OP-AMP perlu diatur/ditata ulang, (3) agar modul lebih menarik untuk dibaca perlu ada variasi warna tulisan, (4) indikator pada modul harus memiliki rujukan, sehingga modul yang dikembangkan terarah sesuai indikator yang ingin dicapai, (5) simpulan pada modul pegangan dosen disesuaikan dengan hasil praktikum yang telah dilaksanakan, dan (6) soal latihan harus mencakup kategori soal sulit, sedang, dan mudah.

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengembangan *e-modul* Elektronika Analog pada Pendidikan Jarak Jauh, setelah diadakan validasi kelayakan dan ujicoba oleh ahli media, untuk modul cetak memperoleh kualifikasi validasi kelayakan sangat valid, sedangkan untuk *e-modul (web)* memperoleh kualifikasi validasi kelayakan dari ahli media, ahli materi, dan uji kelompok kecil juga sangat valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-modul* Elektronika Analog pada Pendidikan Jarak Jauh telah memenuhi kriteria valid dan layak dipertimbangkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran di Jurusan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.

Agar produk *e-modul* Elektronika Analog yang dihasilkan bisa bermanfaat secara maksimal disarankan antara lain

sebagai berikut. (1) Bagi mahasiswa yang menggunakan media pembelajaran ini untuk lebih teliti dalam membaca petunjuk percobaan *e-modul (web)* sehingga hasil praktikum yang diperoleh sesuai dengan tujuan pada indikator pembelajaran, dengan begitu tujuan yang akan dicapai dapat terlaksana dengan baik. (2) Bagi dosen yang menggunakan media pembelajaran ini untuk lebih memperhatikan perkembangan yang telah dicapai mahasiswa dan membimbing mahasiswa pada saat memahami materi dan mempraktikkan *e-modul* Elektronika Analog, agar mahasiswa lebih paham tentang materi yang disampaikan, sesuai dengan tujuan pada indikator pembelajaran, sehingga tujuan yang akan dicapai dapat terlaksana dengan baik. (3) Bagi peneliti berikutnya disarankan untuk melakukan penelitian tentang efektivitas dari hasil penelitian pengembangan ini, bila memungkinkan dengan menambah dan melengkapi materi yang akan disajikan agar lebih aplikatif, interaktif, dan bermanfaat.

## DAFTAR RUJUKAN

- Akbar & Sriwijaya. 2010. *Prosedur Penelitian: suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: P.T. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Borg, W.R & Gall, M.D. 2001. *Educational Research an Introduction*. New York: Longman.
- Hall, T.E., Hughes, & Filbert. 2000. *Computer Assisted Instruction in Reading for Students: A Research Synthesis*. The National Dissemination Center for Children with Disabilities.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh pada Pendidikan Tinggi*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.